접형동 중격과 부중격의 형태

연세대학교 의과대학 이비인후과학교실,[1] 해부학교실,[2] 가톨릭대학교 의과대학 대전성모병원 이비인후과학교실[3]
김현웅[1] · 김성식[3] · 김인섭[1] · 정인혁[2] · 윤주헌[1]

Morphology of Midline Septum and Accessory Septum of the Sphenoid Sinus

Hyun-Ung Kim, MD[1], Sung-Shik Kim, MD[3], In-Sup Kim, MD[1], In Hyuk Chung, MD[2] and Joo-Heon Yoon, MD[1]

[1]Department of Otorhinolaryngology and [2]Anatomy, Yonsei University College of Medicine, Seoul; and 3Department of Otorhinolaryngology, Taejon St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Taejon, Korea

ABSTRACT

Background and Objective : Sphenoid sinus has a midline septum. In the previous study using Korean cadaveric heads, we found various patterns of midline septum and another septum called accessory septum. This study aimed to investigate the surgical anatomy and clinical applications of midline septum and the accessory septum of the sphenoid sunus. **Material and Method** : One hundred sagittally-divided adult cadaveric heads were used. After removing the sinus mucosa meticulously, careful examination and photodocumentation were conducted serially. We analyzed the location of the accessory septum and its relationship with the bulging of neurovascular structures. Prior to dissection, axial plane CT were taken from 31 adult cadaveric heads and we examined the patterns of midline septum. **Result** : The most prevalent pattern of midline septum was that its anterior part was the midline, while posterior part was deviated to one side (61.3%) and connected to the bulging of the segment 1 of the internal carotid artery (23%). The most prevalent pattern of accessory septum was that the lateral sagittal septum (38%) was connected to the bulging of the segment 1, 3 of the internal carotid artery or the optic canal (53%, 42% and 11%, respectively). Conclusion : There are may kinds of patterns of midline and accessory septums in the sphenoid sinus. The midline septum is not a midline indicator of the skull base. It is necessary that surgeon is careful while removing the midline septum and the accessory septum in the sphenoid sinus since they are connected to neurovascular structures. **(Korean J Otolaryngol 2001;44:153-6)**

KEY WORDS : Sphenoid sinus · Midline septum · Accessory septum.

서 론

접형동(sphenoid sinus)은 부비동(paranasal sinus) 중 전두동(frontal sinus)과 함께 가운데에 중격(midline septum)을 가지고 있는 동굴이다. 중격은 단순 부비동 촬영이나 컴퓨터 촬영으로 관찰이 가능한 구조물이며, 이와 같은 방사선학적 검사를 이용한 중격의 형태에 대한 보고들이 있었다.[1)2)] 저자들은 한국인 시체 머리뼈를 이용한 이전의 연구에서, 접형동의 함기화와 주변 구조물, 즉 내경동맥(internal carotid artery), 시각신경 등과의 연관성을 밝히면서[3)] 접형동의 중격이 상상외로 다양한 형태를 가지고 있으며 중격외에 다양한 모양의 부중격(accessory septum)이 존재하고 있는 것을 발견하였다. 그러나 아직 국내에서는 부중격에 대한 보고가 없는 실정이며 외국에서도 오직 Elwany 등[4)] 만이 보고하고 있다.

따라서 본 연구에서는 첫째, 접형동의 중격의 다양한 형태와 주위 신경혈관구조와의 관계를 밝히고, 둘째, 부중격의 종류를 조사하고 주위 신경혈관들과의 연관성을 밝히고자 한다.

논문접수일 : 2000년 8월 31일 / 심사완료일 : 2000년 11월 24일
교신저자 : 윤주헌, 120 - 752 서울 서대문구 신촌동 134
연세대학교 의과대학 이비인후과학교실
전화 : (02) 361 - 8484, 8470 · 전송 : (02) 393 - 0580
E - mail : jhyoon@yumc.yonsei.ac.kr

재료 및 방법

먼저 무작위로 선택한 한국인 성인 시체 두개골 중, 31구

를 컴퓨터 단층촬영(3 mm 간격, GE Medical System, Milwaukee, Wis, USA)을 시행하였으며, 가로면(axial CT)를 이용하여 접형동 중격의 형태를 분석하고 주변 신경혈관 구조들의 융기부와의 연관성을 조사하였다.

이후 시체 두개골을 시상면(sagital plane)으로 정중앙에서 절단하여 그 중 접형동 주위 구조가 온전한 100쪽을 대상으로, 접형동 안의 모든 점막을 조심스럽게 제거한 후 6배 수술현미경하에서 관찰하였다. 접형동안에서 부중격(accessory septa)의 양상을 관찰하고 분류하였으며, 부중격과 접형동 외벽에 있는 주요구조물의 융기 부위와의 관계를 조사하였다.

디지털 밀림자(Mitutoyo Co., Kawasaki, Japan)를 이용하여 부중격의 유형중 가장 많은 형태인 외측시상중격(lateral sagittal septum)의 앞쪽 자유연에서 내경동맥 1분절의 융기부까지의 거리를 계측하였다.

결 과

접형동의 중격

접형동의 중격이 접형동의 앞쪽 중앙에서 시작하는 경우가 24/31예(77.4%)였다. 이 중 앞쪽에서는 중앙에 있다가 뒤로 갈수록 왼쪽 또는 오른쪽으로 휘는 경우(type A)가 19예(61.3%)로 가장 많았고, 앞쪽에서 뒤쪽까지 계속 중앙을 유지하는 경우(type B)는 단지 3예(9.7%)였고, 2예(6.5%)에서는 S자 모양으로 왼, 오른쪽을 번갈아 넘나드는 양상이었다(type C).

중앙에서 시작하지 않는 경우는 6/31예(19.4%)였다. 중격이 접형동 앞벽의 중앙이 아닌 왼쪽이나 오른쪽에 치우쳐서 시작하여 계속 치우쳐 있는 경우가(type D) 4예(12.9%), 앞쪽에선 왼쪽 혹은 오른쪽에 있다가 뒤쪽에서는 중앙으로 끝나는 경우가(type E) 2예(6.5%) 있었다. 중격이 없는 경우도 1예(3.2%) 있었다(Fig. 1, Table 1).

중격이 뇌하수체오목(pituitary fossa) 뒤쪽에서 접형동 내로 융기하는 내경동맥 1분절과 붙어있는 경우가 7예(23%)나 되었다(Fig. 2).

부중격의 유형

부중격은 100예 중 84예에서 관찰되었다. 부중격을 크게는, 완전한 뼈막의 형태를 가진 중격(septum)과 중격처럼 완전하지는 않지만 다소 돌출되어 보이는 능선(crest)으로 나눌 수 있었다. 또한 뻗어나가는 방향에 따라 외측관상(lateral coronal), 외측시상(lateral sagittal), 외측가로(lateral horizontal) 및 내측관상(medial coronal)으로 나눌 수 있었다(Fig. 3). 또한 이들 중 여러 형태가 공존하는 경우도 있었다.

부중격이 하나인 경우는 총 75예(75.0%)였다. 이 중에서

Table 1. Patterns of the midline septum in the sphenoid sinus

Type	n (%)
Type A	19 (61.3)
Type B	3 (9.7)
Type C	2 (6.5)
Type D	4 (12.9)
Type E	2 (6.5)
No midline septum	1 (3.2)
Total	31 (100)

Type A : deviated to one side only posteriorly
Type B : completely central
Type C : deviated one side anteriorly and the other side posteriorly
Type D : not be central anteriorly and posteriorly as well
Type E : not be central anteriorly but central posteriorly

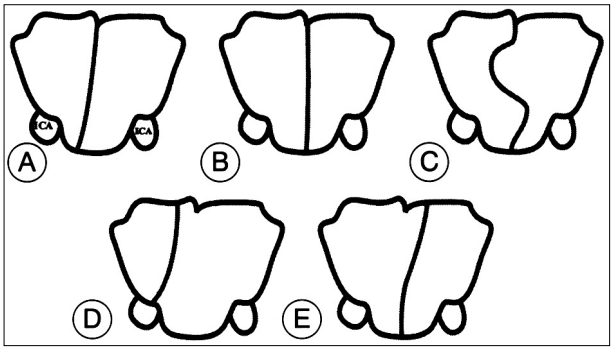

Fig. 1. Schematic presentation of axial sections through the sphenoid bone showing five types of midline septum. The midline septum may be completely central (Type B), deviated to one side only posteriorly (Type A) or deviated one side anteriorly and the other side posteriorly (Type C). It may not be central anteriorly and posteriorly as well (Type D). It may not be central anteriorly but central posteriorly (Type E). ICA : internal carotid artery segment 1.

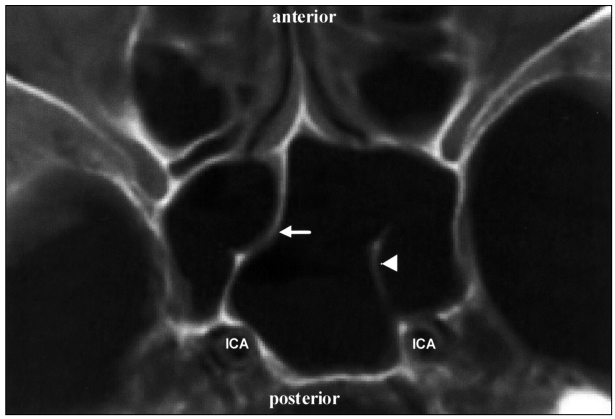

Fig. 2. Axial sections of cadaveric CT showing a type of midline septum. An arrow indicates midline septum. It is connected to the bulging of segment 1 of internal carotid artery (ICA). An arrowhead indicates lateral sagittal septum.

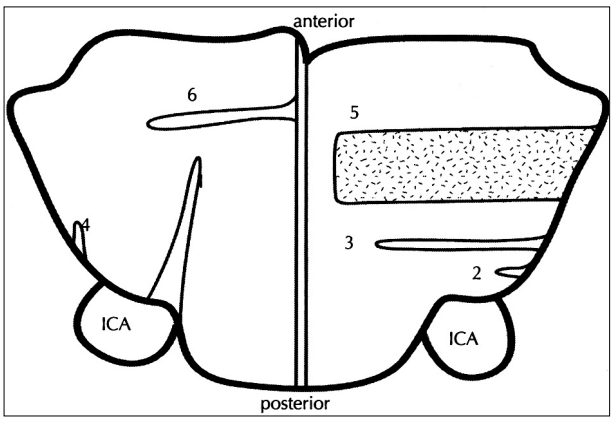

Fig. 3. Schematic presentation of axial sections through the sphenoid bone showing various patterns of accessory septum ; which are lateral sagittal septum (1), lateral coronal crest (2), lateral coronal septum (3), lateral sagittal crest (4), lateral horizontal septum (5) and medial coronal septum (6). ICA : internal carotid artery segment 1.

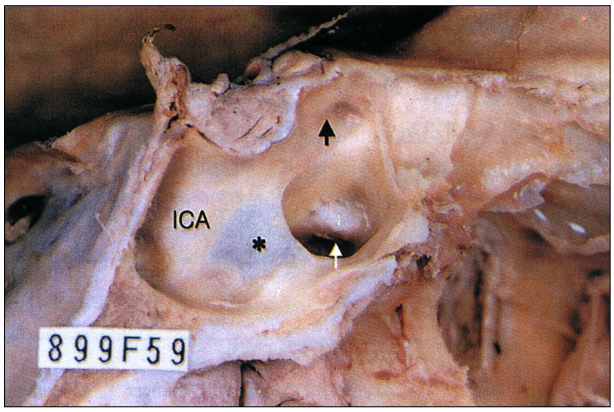

Fig. 4. Lateral sagittal septum : the most common pattern of accessory septum. An asterisk indicates the lateral sagittal septum. It is connected to the bulging of segment 1 of internal carotid artery (ICA). A black arrow indicates the bulging of segment 3 of internal carotid artery, a white arrow indicates the bulging of maxillary nerve.

외측시상중격(lateral sagittal septum)이 38예로 가장 많은 형태였고(Fig. 4), 그 다음으로 외측관상능선(lateral coronal crest)이 19예, 외측관상중격(lateral coronal septum)이 7예, 외측시상능선(lateral sagittal crest) 6예, 외측가로중격(lateral horizontal septum)이 3예, 내측관상중격(medial coronal septum)이 2예의 순 이었다(Table 2).

부중격이 여러 개가 동시에 존재하는 경우는 9예(9.0%)였는데, 이들 중 외측시상중격과 외측관상능선이 같이 있는 경우가 6예로 가장 많았고, 외측시상중격과 외측가로중격이 같이 있는 경우가 2예 그리고 외측관상능선만 2개 있는 경우가 1예였다.

부중격 중에서 가장 흔히 나타나는 유형인 외측시상중격의 경우, 접형동 안으로 융기된 주위 신경혈관구조물과의 관계를 살펴보았다. 외측시상중격은 내경동맥의 1분절에 20/38예(52.6%)에서 붙어있었고(Fig. 5), 뇌하수체앞쪽에서 융기되는 내경동맥의 3분절 하부에는 16/38예(42.2%)에서 붙어있었다. 심지어, 융기되는 구조물 중 제일 앞쪽에 위치하는 시각신경관에 붙어있는 경우도 4/38예(10.5%)에서 관찰할 수 있었다.

외측시상중격의 앞쪽 자유연에서 내경동맥 1분절의 융기부까지의 거리는 평균 8.1±2.8 mm였다.

Table 2. Patterns of the accessory septum in the sphenoid sinus

Type	n (%)
Lateral sagittal septum	38 (38)
Lateral coronal crest	19 (19)
Lateral coronal septum	7 (7)
Lateral sagittal crest	6 (6)
Lateral horizontal septum	3 (3)
Medial coronal septum	2 (2)
Multiple	9 (9)
No accessory septum	16 (16)
Total	100 (100)

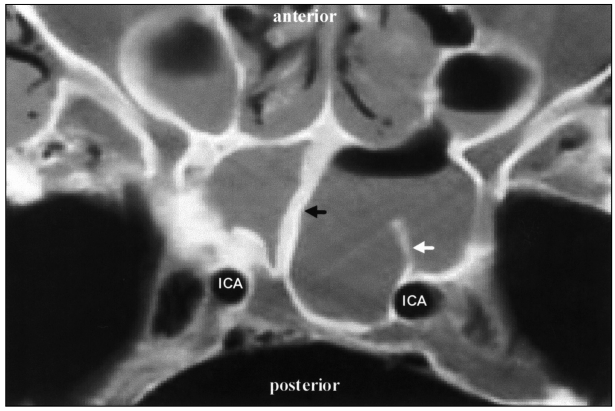

Fig. 5. Axial sections of cadaveric CT showing a pattern of lateral sagittal septum. A white arrow indicates lateral sagittal septum. It is connected to the bulging of segment 1 of internal carotid artery (ICA). A black arrow indicates midline septum.

고 찰

접형동은 네 개의 부비동 중 가장 뒤쪽에 위치하여, 아직까지 동굴 내의 구조에 대해서는 많은 연구가 이루어지지 않았다. 특히 접형동 안으로 융기하는 내경동맥 및 시각신경 등의 신경혈관 구조들과의 관계에 관한 연구는 시체해부나 내시경을 이용하여 활발하게 연구되어 온 반면,[5)6)] 동굴 안의 중격의 형태에 대한 연구는 컴퓨터촬영을 통한 방사선학적검사를 통해서 주로 이루어져왔다.[1)2)]

저자들은 시상면으로 정중앙에서 절단한 한국인 시체 두개골에서 접형골의 함기화와 신경혈관과의 관계를 연구하던 중,[3] 일부에서 정중앙절단을 했음에도 불구하고 중격이 잘리지 않고 외측으로 치우쳐 있음을 발견하고 다양한 형태의 중격에 관심을 갖게 되었다. 또한 중앙에 위치하는 중격외에 또 다른 형태의 부중격들이 있음을 발견할 수 있었다. 따라서 이번 연구에서는 중격과 부중격을 시체해부를 통하여 직접 그 형태를 파악하려는 시도를 하였으나 중격의 경우는 절단시 훼손되는 비율이 많아 온전한 형태를 파악하기가 힘들어 절단하기 전에 촬영한 컴퓨터촬영을 이용할 수 밖에 없었다.

Szolar D 등[2]은 컴퓨터촬영을 통해 중격이 다양한 형태가 있음을 확인하였고, Sirikci A 등[1]은 중격의 위치가 단지 중앙, 좌측 혹은 우측으로 나뉜다고 하였다. Elwany 등[4]은 여러 가지 형태의 중격을 5가지 유형별로 분류를 하였고 저자들도 근본적으로 이에 따라 분석하였으나 실제 임상적인 측면에서 각 형태에 관한 분류보다 더 중요한 것은 중격이 접형동의 앞벽에서 중앙에 위치하는지의 여부이다. 즉 접형동의 중격이 중앙에 위치하지 않는 경우가 약 20%로, 이는 접형동을 통한 뇌하수체종양의 제거술(transsphenoidal approach)시에 동굴 앞벽의 중앙에서 중격을 찾지 못할 수도 있으므로 수술 전 충분한 방사선 판독으로 중격의 형태를 판별하는 것이 필요함을 뜻한다. 또한 접형동의 중격이 동굴내에서 앞쪽에서 뒤쪽까지 계속 중앙을 유지하는 경우는 단지 3예(10%)에 불과하여 수술시 접형동의 중격을 두개골의 중앙의 잣대로 이용할 수 없다는 것을 의미한다. 또한 중격이 내경동맥 제1분지 융기에 붙는 경우가 7/31(23%)로 중격을 제거할 때 cutting forcep으로 끊어서 제거하지 않고 잡아당기는 경우에는 내경동맥 1분절에 손상을 줄 수 있다는 점을 고려하여야 한다.

Elwany 등[4]은 부중격의 여러 형태를 보고하면서 외측관상능선(lateral coronal crest), 내측관상능선(medial coronal crest), 외측시상중격(lateral sagittal septum), 완전관상중격(complete coronal septum), 외측수평능선(lateral horizontal crest) 다섯 가지 형태로 나누고 이 중 외측관상능선이 가장 많은 빈도에서 보인다고 하였는데 본 연구에서는 이외에도 외측관상중격(lateral coronal septum)과 외측시상능선(lateral sagittal crest)의 두 가지의 형태를 더 관찰할 수 있었다. 외측수평능선은 능선의 형태보다는 중격의 형태로 2예에서 관찰할 수 있었으나 독립된 형태로 존재하는 경우가 1예도 없어 본 연구의 분류에는 포함시키지 않았다. 접형동 중격은 30% 정도에서 접형동 앞벽에서 정중앙에 있지 않고 옆으로 치우쳐 있다고 하였는데[4] 본 연구도 약 20% 정도에서 역시 중앙에서 중격을 볼 수 없었다. 또한 가장 많은 형태의 부중격인 외측시상중격은 내경동맥의 1분절, 3분절 및 시각신경관 융기부에 각각 53%, 42% 및 11%의 빈도로 붙어있고 그 형태상 중격으로 착각하는 경우도 있을 수 있다. 이 경우 중격으로 착각한 외측시상중격을 뒤쪽으로 너무 많이 제거하게되면 대량출혈을, 외측으로 너무 많이 제거하면 실명의 가능성도 있을 수 있으므로 주의해야 한다.

결 론

접형동안의 중격과 부중격은 형태가 다양하며, 중격은 두개골의 중앙잣대로 이용할 수 없고 부중격으로 착각할 수 있다. 중격은 내경동맥 1분절에, 외측시상중격은 내경동맥 1분절, 3분절과 시각신경의 융기부와 붙어있는 경우가 많아 이의 제거시 각별한 유의가 필요하다.

중심단어 : 접형동 · 중격 · 부중격.

REFERENCES

1) Sirikci A, Bayazit YA, Bayram M, Mumbuc S, Gungor K, Kanlikama M. *Variations of sphenoid and related structures. Eur Radiol 2000;10:844-8.*
2) Szolar D, Preidler K, Ranner G, Braun H, Kern R, Wolf G, *et al. Magnetic resonance assessment of agerelated development of the sphenoid sinus. Br J Radiol 1994;67:431-5.*
3) Kim HU, Lee YH, Lee JG, Yoon JH. *Pneumatization of sphenoid sinus and its surrounding neurovascular structures. Korean J Otolaryngol. In press.*
4) Elwany S, Yacout YM, Talaat M, El-Nahass M, Gunied A, Talaat M. *Surgical anatomy of the sphenoid sinus. J Laryngol Otol 1983; 97:227-41.*
5) Fujii K, Chambers SM, Rhoton AL. *Neurovascular relationship of the sphenoid sinus. J Neurosurg 1979;50:31-9.*
6) Sethi DS, Stanley RE, Pillay PK. *Endoscopic anatomy of the sphenoid sinus and sella turcica. J Laryngol Otol 1995;109:951-5.*